

明 細 書

映像データと音声データの記録装置

技術分野

本発明は、本発明は映像データおよび音声データの同期をとるための音声／映像同期処理装置および音声／映像同期処理方法並びに音声／映像記録装置に関する。特に、映像データおよび音声データの一時停止（ポーズ）時のＡＶ（音声／映像）同期技術に関する。

背景技術

例えば、ＭＰＥＧのエンコーダの入力装置などの音声／映像同期処理装置（ＡＶ記録装置）では、映像データと音声データの入力信号のフレーム長（フレーム周期）が異なる場合が一般的である。また、音声データ及び映像データの取り込み周期がそれぞれフレーム単位で行われる点に特徴がある。以下、このような従来のＡＶ記録装置の構成及び作用について説明する。

図１５は従来のＡＶ記録装置のシステム構成図である。

このシステムは、ホスト（HOST）１ａから制御指示を受けるデータ制御部２ａ及びシステムエンコーダ３ａから構成される。

データ制御部２ａは、ホスト１ａからの制御指示を音声／映像制御部（ＡＶ＿CTRL）２１ａが受け、タイマ（TIMER）２４ａからの時間情報に基づき、音声制御部２２ａ、映像制御部２６ａに対する制御を行う。

なお、以下、音声／映像制御部を、ＡＶ制御部と称する。

ＡＶ制御部２１ａは、音声制御部（Ａ＿CTRL）２２ａに制御指示を出すことで、音声データ（Ａ＿DATA）の入力制御を行う。入力された音声データは、音声データメモリ（Ａ＿MEM）２３ａに格納される。

また、A V制御部 2 1 a は、映像制御部 (V__C T R L) 2 6 a に制御指示を出すことで、映像データ (V__D A T A) の入力制御を行う。入力された映像データは、映像データメモリ (V__M E M) 2 5 a に格納される。

データ制御部 2 a は、タイマ 2 4 a からの時間情報に基づいて、システムエンコーダ 3 a に対し、時間情報としての P T S (Presentation Time Stamp) を付加した音声データ (A__P T S) および映像データ (V__P T S) を提供する。

システムエンコーダ 3 a は、ホスト 1 a からの制御指示により制御される。音声エンコーダ (A__E N C) 3 1 a は、データ制御部 2 a からの P T S を付加した音声データをエンコードし、符号化する。映像エンコーダ (V__E N C) 3 3 a は、データ制御部 2 a からの P T S を付加した映像データをエンコードし、符号化する。マルチプレクサ (M P X) 3 2 a は、音声エンコーダ 3 1 a と映像エンコーダ 3 3 a により符号化されたデータを多重化し、ビットストリーム (B S D) を生成する。

しかしながら、M P E G のエンコーダを含む A V 記録装置では、ハードウェア上の制約から映像データと音声データのフレーム周期を変えられないことが多い。かかる場合に、映像データのフレームを基準にポーズ処理を行うと、その後にポーズ解除を行ったときに、映像データに対する音声データのずれが発生するという問題 (A V 同期ずれ) がある。

この問題に対し、適切な処置を行わない場合には同期のずれが蓄積され、視聴者に異和感となって知覚されることとなる。

以下、従来の問題点を図 1 6 を用いて具体的に説明する。

図 1 6 は、ポーズおよびポーズ解除の制御を行ったときの A V 同期ずれの例を示す図である。

図 1 5 に示した従来の A V 記録装置においては、データの取り込み制御はフレーム単位でしか行うことができず、またポーズ中でも映像データと音声データの各フレーム周期 (それぞれ、`video__frame__time`, `audio__f`

rame_time) を変えることができない。

図16において、ホスト1aからポーズ要求(図中「P」と示す)を受けると、データ制御部2aにおいてポーズ要求が反映されるのは、映像データ1のフレームの切れ目の時刻である t_{161} である。音声データは、時刻 t_{161} ではフレーム周期の途中であり、次の音声フレームでポーズ要求が反映されるので、ポーズ時の映像データと音声データの差分として t_{p161} が生ずる。

ポーズ中は、映像データのフレーム周期及び音声データのフレーム周期はそのまま変わらず、ポーズ時の映像データと音声データの差分である t_{p161} が生じたまま補正されていない状態である。

CPU1aからポーズ解除要求(図中「P_RL」と示す)を受けると、データ制御部2aにおいて、ポーズ解除要求が反映されるのは、映像データ n (VD n)の入力開始である時刻 t_{162} のタイミングである。ここで、ポーズ解除時に、ポーズ時の映像データと音声データの差分である t_{p161} を考慮して映像データに対する音声データのタイミングを調整すれば、AV同期のずれは生じない。

しかしながら、映像データと音声データのフレーム周期の差により、ポーズ解除の時刻である t_{162} から音声入力データ n (AD n)の入力開始時刻までの差分 t_{p162} が、ポーズ解除時の音声データと映像データの差分として発生するため、結果として、時刻 t_{161} と時刻 t_{p162} からポーズ解除時にAV同期のずれ t_{p163} が生じる。

特に、映像データと音声データのフレーム周期が変えられない場合には、この t_{p163} がポーズ要求毎に累積される可能性があるので、違和感として知覚されることがある。

発明の開示

本発明の目的は、映像データと音声データのフレーム長が異なり、しかも映像

データと音声データのフレーム長を変えられないA V記録装置において、A V同期ずれを起こさないA V同期処理装置および方法を提供することにある。

本発明は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第1の観点は、それぞれ異なる所定のフレーム長を持つ映像データおよび音声データに対して同期処理を行う音声／映像同期処理装置であって、

タイマ手段と、

前記タイマ手段により計時された前記映像データおよび音声データの各フレームの開始時刻、ポーズ要求の時刻、およびポーズ解除要求の時刻を記憶する記憶手段と、

前記映像データと音声データの各フレームの開始時刻、前記ポーズ要求の時刻、および前記ポーズ解除要求の時刻に基づいて、前記ポーズ解除要求後に映像データと音声データのいずれかをフレーム単位で遅延させるか、またはいずれも遅延させないかを決定する制御手段とを有する音声／映像同期処理装置である。

前記制御手段は、

ポーズ要求時に、映像データのフレームの切れ目を基準として、音声データのフレームの遅れ時間である音声遅れ時間を算出し、

前記ポーズ要求後に、映像データの各フレームの開始時刻毎に、前記映像データに対する音声データのフレーム開始時刻の差分であるフレームずれ時間をモニタし、

前記音声遅れ時間と、前記ポーズ要求に対するポーズ解除要求時のフレームずれ時間とに基づいて音声補正時間を算出し、

各ポーズ要求毎に算出した音声補正時間を累積した累積音声補正時間に基づいて、前記ポーズ解除要求後に映像データと音声データのいずれかをフレーム単位で遅延させるか、またはいずれも遅延させないかを決定する。

本発明の第1の観点によれば、ポーズ要求があった時点の映像データに対する音声データの遅れ時間（音声遅れ時間）を取得し、その後のポーズ中の映像デー

タと音声データのフレームのずれ時間を常にモニタすることで、いつポーズ解除要求があったとしても、映像データに対する音声データのずれを1音声データフレーム以下に抑制するように、ポーズ解除後の音声データの再生タイミングを調整するので、A V同期ずれを大幅に抑制することができる。

本発明の第2の観点は、それぞれ異なる所定のフレーム長を持つ映像データおよび音声データを含む多重化データを生成する音声／映像記録装置であって、
タイマ手段と、

前記タイマ手段により計時された前記映像データおよび音声データの各フレームの開始時刻、ポーズ要求の時刻、およびポーズ解除要求の時刻を記憶する記憶手段と、

前記映像データと音声データの各フレームの開始時刻、前記ポーズ要求の時刻、および前記ポーズ解除要求の時刻に基づいて、前記ポーズ解除要求後の音声データの同期処理をフレーム単位で行う同期制御手段と、

映像データ、および前記同期制御手段により同期処理された音声データに対し、時間情報を付加して前記多重化データを生成する多重化データ生成手段とを有する。

本発明の第2の観点によれば、ポーズ要求があった時点の映像データに対する音声データの遅れ時間（音声遅れ時間）を取得し、その後のポーズ中の映像データと音声データのフレームのずれ時間を常にモニタすることで、いつポーズ解除要求があったとしても、映像データに対する音声データのずれを1音声データフレーム以下に抑制するように、ポーズ解除後の音声データの再生タイミングを調整するので、A V同期ずれが大幅に抑制された多重化データを生成することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態としてのA V記録装置のシステム構成を示す図で

ある。

図2は、AV制御部21がホスト1からSTART要求を受けた場合の処理を表すフローチャートである。

図3は、データ入力開始に応じて生成される映像PTS (V_PTS) および音声PTS (A_PTS) を説明するためのタイミングチャートである。

図4は、データ制御部2がシステムエンコーダ3に音声データを提供する際に、PTSを付加する処理を示すフローチャートである。

図5は、データ制御部2がシステムエンコーダ3に映像データを提供する際に、PTSを付加する処理を示すフローチャートである。

図6は、ホスト1からのポーズ要求に基づいてAV制御部21が行う処理を示すフローチャートである。

図7は、ポーズ要求に対する処理を示すタイミングチャートである。

図8は、ホスト1からのポーズ要求処理後の処理（ポーズ中の処理）を示すフローチャートである。

図9は、フレームずれ時間 (f_count) の測定方法を図解する図である。

図10は、ホスト1からポーズ解除要求があった時に、AV制御部21で行われる処理を示すフローチャートである。

図11は、ポーズ中のずれ時間測定中の場合の音声補正時間 (a_diff) の算出方法を図解するタイミングチャートである。

図12は、ポーズ中のずれ時間測定中でない場合の音声補正時間 (a_diff) の算出方法を図解するタイミングチャートである。

図13は、映像データの入力再開を1フレーム遅らせる処理により、AV同期ずれを解消する処理を説明するための図である。

図14は、音声データの入力再開を1フレーム遅らせる処理により、AV同期ずれを解消する処理を説明するための図である。

図 1 5 は、従来の A V 記録装置のシステム構成を示す図である。

図 1 6 は、従来の A V 記録装置のポーズ及びポーズ解除処理を示すタイミングチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照して述べる。

図 1 は、本発明に係る音声／映像同期処理装置の一実施の形態である A V 記録装置である。なお、図 1 に示す A V 記録装置は、図 1 5 に示す従来の A V 記録装置と比較して、システム構成は同一であるが、A V 制御部 2 1 における制御に特徴がある。

以下、順を追って、A V 制御部 (A V _ C T R L) 2 1 における、ホスト (H O S T) 1 からの S T A R T 要求に基づく処理、定常時における処理、ホスト 1 からのポーズ要求に基づく処理、ポーズ中における処理、ホスト 1 からのポーズ解除要求に基づく処理、そしてポーズ及びポーズ解除要求よりに生じる A V 同期ずれを解消する処理について説明する。

まず、ホスト 1 からの S T A R T 要求に基づく、A V 制御部 2 1 で行われる処理について説明する。

図 2 は、A V 制御部 2 1 がホスト 1 から S T A R T 要求を受けた場合の処理を表すフローチャートである。

ここで、A V 制御部 2 1 は、ホスト 1 から S T A R T 要求を受けると、タイマ 2 4 から時間情報を取得し、S T C _ o f f s e t として図示しないメモリに格納する。なお、タイマ (T I M E R) 2 4 は、例えば、9 0 k H z のクロックで動作するタイマである。

図 2 にデータ制御部 2 におけるホスト 1 からの S T A R T 要求の処理フローを示す。

先ず、A V 制御部 2 1 は、ホスト 1 から S T A R T 要求を受け取ると、映像デ

ータのフレームの切れ目を待ち、映像データのフレームの切れ目を検出すると（ST21）、タイマ24から時間情報を取得し、その時間情報をSTC_offsetとして保持する（ST22）。

次に、映像制御部（V_CTRL）26に映像データの入力開始指示を行い（ST23）、さらに音声制御部（A_CTRL）22に音声データの入力開始指示を行い（ST24）、CPU1からのSTART要求における処理が終了する。

図3は、データ入力開始に応じて生成される映像PTS（VPTS）および音声PTS（APTS）を説明するためのタイミングチャートである。

図3において、ホスト1からSTART要求を受けると、データ制御部2のAV制御部21は、映像のフレームを基準として、映像データと音声データの入力を開始する。そして、開始したときの時刻t31をタイマ24から取得し、STC_offsetとして保持する。

その後、映像データおよび音声データそれぞれのフレームの切れ目において、タイマ24から現在時刻を逐次取得し、START時のSTC_offset（t31）を引いた値をPTSとして、システムエンコーダ3に出力する。

例えば、図3においては、映像データフレームの切れ目を検出すると、タイマ24から時刻t32を取得し、システムエンコーダ3には、映像入力データとともに映像データのPTSを通知する。同様に音声データフレームの切れ目を検出すると、タイマ24から時刻t33を取得し、システムエンコーダ3には、音声データとともに音声データのPTSを通知する。

次に、ホスト1からのSTART要求の処理後の定常時の処理について説明する。

図4は、データ制御部2がシステムエンコーダ3に音声データを提供する際に、PTSを付加する処理を示すフローチャートである。

AV制御部21は、音声データのフレームの切れ目を検出すると（ST41）

、タイマ24から時間情報を取得して保存する(ST42)。そして、START時に保存したSTC_offsetと、取得した時間情報から音声PTSを生成する(ST43)。最後に、システムエンコーダ3の音声エンコーダ(A_ENC)31に、音声フレームデータにPTS情報を付加した情報を通知する(ST44)。

以上の処理を定常処理時、音声入力フレーム毎に行う。

図5は、データ制御部2がシステムエンコーダ3に映像データを提供する際に、PTSを付加する処理を示すフローチャートである。

AV制御部21は、映像データのフレームの切れ目を検出すると(ST51)、タイマ24から時間情報の取得して保存する(ST52)。そして、START時に保存したSTC_offsetと、取得した時間情報から映像PTSを生成する(ST53)。最後に、システムエンコーダ3の映像エンコーダ33に、映像フレームデータにPTS情報を付加した情報を通知する(ST54)

以上の処理を定常処理時、映像入力フレーム毎に行う。

図4および図5に示したフローチャートに従って、各データの入力開始が行われ、PTSを付加したAV同期のとれた音声データと映像データがデータ制御部2からシステムエンコーダ3に提供される。

次に、ホスト1からのポーズ要求に対する処理について説明する。

図6は、ホスト1からのポーズ要求に基づいてAV制御部21が行う処理を示すフローチャートである。なお、ホスト1からポーズ要求を受けたとき、AV制御部21がタイマ24から取得する時間情報を、pause_STC_offsetとしている。

AV制御部21は、ホスト1からポーズ要求を受け取ると、映像データのフレームの切れ目を待ち、映像データのフレームの切れ目を検出すると(ST61)、タイマ24から時間情報としてpause_STC_offsetを取得する(ST62)。さらに、映像制御部26に映像データの入力停止指示を行い(S

T 6 3)、タイマ 2 4 からの時間情報に基づいて、音声データと映像データのずれ時間測定を開始する (S T 6 4)。

次に、音声データのフレームの切れ目を待ち、音声フレームの切れ目を検出すると (S T 6 5)、タイマ 2 4 からの時間情報に基づいて、音声データと映像データのずれ時間測定を終了する (S T 6 6)。同時に、音声データと映像データのずれ時間を音声遅れ時間 (a _ d e l a y) として保存する (S T 6 7)。さらに、音声データの入力停止指示を行って (S T 6 8)、ホスト 1 からのポーズ要求における処理が終了する。

図 7 は、図 6 に示したポーズ要求に対する処理を示すタイミングチャートである。

図 7 では、ホスト 1 からポーズ要求を受けると、A V 制御部 2 1 は、映像データのフレームを基準として、映像データの入力を停止する。このときのタイマ 2 4 から取得した時刻 t 7 1 を p a u s e _ S T C _ o f f s e t として保存する。そして、映像データ入力を一時停止した時刻 t 7 1 から、次に音声データのフレームの切れ目を検出した時、タイマ 2 4 から時刻 t 7 2 を取得する。

さらに、時刻 t 7 2 と時刻 t 7 1 の差分を a _ d e l a y として保存し、音声データの入力一時停止を行う。

次に、ホスト 1 からのポーズ要求処理後 (図 7 において時刻 t 7 2 以降) の処理 (ポーズ中の処理) について、図 8 に示すフローチャートに関連付けて説明する。

ポーズ中は、以下に述べるように、音声データと映像データのフレームのずれ時間であるフレームずれ時間 (f _ c o u n t) の測定を行う。

図 8 において、まず現在ポーズ中であるか否かの判定を行い (S T 8 1)、ポーズ中であれば、音声データのフレームの切れ目を待ち、音声データのフレームの切れ目を検出すると (S T 8 2)、タイマ 2 4 から時間情報を取得して保存し、音声データと映像データのフレームずれ時間測定を開始する (S T 8 3)。

次に映像データのフレームの切れ目を待ち、映像のフレームの切れ目を検出すると（ST84）、タイマ24から時間情報を取得して保存し、音声データと映像データのフレームずれ時間測定を終了する（ST85）。

そして、ST83における音声データと映像データのずれ時間測定開始時刻と、ST85における音声データと映像データのずれ時間測定終了時刻から、フレームずれ時間（`f_count`）を書き込む（ST86）。

以上の処理をポーズ中に繰り返し行い、フレームずれ時間（`f_count`）の測定を続ける。フレームずれ時間（`f_count`）は、AV制御部21内のメモリに上書きされていくため、ポーズ中の最新の音声データと映像データのずれ時間を示している。ここで、常に`f_count`を更新するのは、いつポーズ解除要求があるか予測できず、その要求に備える必要があるためである。

図9は、図8のフローチャートをもとに説明したフレームずれ時間（`f_count`）の測定方法を、図示したものである。

音声データの切れ目を検出すると、AV制御部21は、タイマ24から時間情報`t91`を取得し、音声データと映像データのずれ時間測定を開始する。

次に映像データの切れ目を検出すると、AV制御部21は、タイマ24から時間情報`t92`を取得し、音声データと映像データのずれ時間測定（`t92 - t91`）を行う。ここで、測定された音声データと映像データのずれ時間が、フレームずれ時間（`f_count`）になる。

この制御をポーズ中、音声データを基準に繰り返し行い、常に最新のフレームずれ時間（`f_count`）を保存する。図9においては、フレームずれ時間（`f_count`）の最新値は、時刻`t95`と時刻`t96`の差分（`t96 - t95`）である。

次に、ホスト1からのポーズ解除要求に対する処理について説明する。

すなわち、ホスト1からポーズ解除要求があった時に、ポーズ要求があった時とポーズ中に測定した音声データと映像データのずれに基づいて、AV制御部2

1 が、音声データの入力再開を遅らせるか、映像データの入力再開を遅らせるか、またはどちらも遅らせないかを決定し、A V同期のずれを解消する方法を以下に述べる。

図10は、ホスト1からポーズ解除要求があった時に、A V制御部21で行われる処理を示すフローチャートである。

なお、図10のフローチャートのa_d i f fは、ポーズ時とポーズ解除時における音声データと映像データのずれである音声補正時間を表している。また、図10のフローチャートにおけるt o t a l _ a u d i o _ d e l a yは、映像データに対する音声データのずれを蓄積していく変数である累積音声補正時間であり、システム初期化時において0に初期化される。

また、既に述べたとおり、フレームずれ時間(f_c o u n t)は映像データフレームの切れ目のタイミングで更新される。従って、時間軸において、音声データのフレームの切れ目から映像データのフレームの切れ目までの時間が、図10のフローチャートにおいて、「音声データと映像データのずれ時間測定中」であることを意味している。

例えば、図9の横向きの矢印で示した時間が、音声データと映像データのずれ時間測定中であることを意味しており、それ以外の時間は音声データと映像データのずれ時間測定中ではないことを意味している。

図10において、A V制御部21は、ホスト1からポーズ解除要求を受け取ると、映像データのフレームの切れ目を待ち、映像データのフレームの切れ目を検出すると(ST101)、S T C _ o f f s e tの更新を行う(ST102)。

その後、音声データと映像データのずれ時間測定中であるか否かの判定を行い(ST103)、音声データと映像データのずれ時間測定中であれば、後述の式(1)に基づいて、ポーズ時とポーズ解除時の音声データと映像データのずれ時間である音声補正時間(a_d i f f)を求める(ST104)。測定中でなけ

れば、後述の式(2)に基づいて、音声補正時間(a__d i f f)を求める(ST105)。

音声補正時間(a__d i f f)の詳細については後述するが、ポーズ時音声遅れ時間a__d e l a yとフレームずれ時間(f__c o u n t)に基づいて、そのポーズ処理において、ポーズ解除時において補正されるべき映像データに対する音声データのずれを表している。音声補正時間(a__d i f f)が正の値の時は、映像データに対して音声データが遅れていることを意味し、音声補正時間(a__d i f f)が負の時は、映像データに対して音声データが進んでいることを意味している。

次に、ステップST104またはステップST105で求められた音声補正時間(a__d i f f)を、累積音声補正時間t o t a l__a u d i o__d e l a yに加算する(ST106)。

従って、システム起動時に初期値0である累積音声補正時間t o t a l__a u d i o__d e l a yは、システム動作中の間、複数のポーズ処理に対して、逐次ステップST106において累積加算される。音声補正時間(a__d i f f)は各ポーズ処理時に補正されるべき音声データのずれ分であるのに対し、累積音声補正時間t o t a l__a u d i o__d e l a yは、各回の音声補正時間(a__d i f f)を加算した累積値となるため、これが実際に補正されるべき映像データに対する音声データ補正值となる。

ステップST107以降は、システム動作中ポーズ処理毎に累積される累積音声補正時間t o t a l__a u d i o__d e l a yの値に基づいて、AV同期のずれをどのように制御するか、具体的には映像データに対する音声データのずれを補正すべきか否か、及び、補正する場合は音声データと映像データのどちらを遅らせるかについて決定する処理である。

まず、ステップST107において、累積音声補正時間t o t a l__a u d i o__d e l a yが負、つまり音声データが進んでいる時には、累積音声補正時間

`total_audio_delay`に映像データの1フレーム長の時間を加算した(ST108)うえで、実際に映像データの再開を1フレーム遅らせる処理を行う。映像データの再開を1フレーム遅らせる処理は、映像データのフレーム切れ目を検出するまで映像データの入力再開を待つことにより実現される(ST109)。

映像フレームの切れ目を検出すると、映像データの入力を再開する(ST110)。

ステップST107において、累積音声補正時間`total_audio_delay`が負でない場合、つまり音声データが同じか遅れている時には、映像データは遅らせることなくそのまま入力を再開し(ST110)、ステップST111へ進む。

ステップST111においては、正である累積音声補正時間`total_audio_delay`が1音声データフレーム(`audio_frame_time`)以上である場合には、音声データの再開を遅らせる必要があるため、ステップST112以降に進む。

累積音声補正時間`total_audio_delay`が、正ではあるが1音声データフレーム未満の場合には、音声データを遅らせることなく再開させる(ST114)。

ステップST112では、累積音声補正時間`total_audio_delay`に音声データの1フレーム長の時間を減算した(ST112)うえで、実際に音声データの再開を1フレーム遅らせる処理を行う。この音声データの再開を1フレーム遅らせる処理は、音声データのフレーム切れ目を検出するまで音声データの入力再開を待つことにより実現される(ST113)。

音声フレームの切れ目を検出すると、映像データの入力を再開する(ST114)。

次に、図10のステップST104及びST105における音声補正時間(a

__d i f f) の算出方法について、図 1 1 及び図 1 2 に関連付けて説明する。

図 1 1 は、ポーズ中のずれ時間測定中の場合の音声補正時間 (a __d i f f) の算出方法を図解するタイミングチャートである。

図 1 1 に示すタイミングチャートは、f __c o u n t 測定中の場合、すなわち、ホスト 1 から A V 制御部 2 1 に対するポーズ解除要求 (P __R L) が、音声データのフレームの切れ目から映像データのフレームの切れ目の間に行われたため、そのポーズ解除要求後に求められるフレームずれ時間 (f __c o u n t) の値を用いて、音声補正時間 (a __d i f f) を算出する場合を示す。

以下、図 1 1 に従って、音声補正時間 (a __d i f f) を算出するために、図 1 0 のステップ S T 1 0 4 で行われる手順について説明する。

A V 制御部 2 1 は、ホスト 1 からポーズ解除要求を受け取ると、映像のフレーム周期に合わせて、タイマ 2 4 から時刻 t 1 1 1 を取得し、ポーズ要求時に保存していた p a u s e __S T C __o f f s e t を基準として S T C __o f f s e t を再設定する。

また、時刻 t 1 1 1 のタイミングにおいて、フレームずれ時間 (f __c o u n t) の測定も行われる。

ここで、a __d e l a y は、すでに述べたとおり、ポーズ時における音声データと映像データのフレームずれ時間であり、ポーズ時に算出して保持していたデータである。また、a u d i o __f r a m e __t i m e は、音声データのフレーム周期である。

図 1 1 から明らかなように、下式 (1) により音声補正時間 (a __d i f f) を求めることができる。

$$a_d i f f = a_d e l a y + f_c o u n t - a u d i o_f r a m e_t i m e$$

… (1)

図12は、ポーズ中のずれ時間測定中でない場合の音声補正時間（`a_diff`）の算出方法を図解するタイミングチャートである。

図12に示すフローチャートは、`f_count`測定中の場合、すなわち、ホスト1からAV制御部21に対するポーズ解除要求が、映像データのフレームの切れ目から音声データのフレームの切れ目の間に行われたため、そのポーズ解除要求前に求めたフレームずれ時間（`f_count`）を用いて、音声補正時間（`a_diff`）を算出する場合である。

以下、図12に従って、音声補正時間（`a_diff`）を算出するために、図10のステップST105で行われる手順について説明する。

AV制御部21が、ホスト1からポーズ解除要求を受け取ると、映像のフレーム周期に合わせて、タイマ24から時刻`t121`を取得し、ポーズ要求時に保存していた`pause_STC_offset`を基準として`STC_offset`を再設定する。

ここで、`a_delay`は、すでに述べたとおり、ポーズ時の音声データと映像データずれ時間であるポーズ時音声遅れ時間であり、ポーズ時に算出し保持していたデータである。

また、`audio_frame_time`は、音声データのフレーム周期である。

`video_frame_time`は、映像データのフレーム周期である。

図12から明らかなように、下式（2）により音声補正時間（`a_diff`）を求めることができる。

$$a_diff = a_delay + f_count - audio_frame_time + video_frame_time \quad \cdots (2)$$

次に、ポーズ解除時におけるAV同期のずれを解消する処理について、図13及び図14を用いて具体的に説明する。

図13は、映像データの入力再開を1フレーム遅らせる処理により、AV同期ずれを解消する処理を説明するための図である。

映像データの入力再開を遅らせる制御は、図10のポーズ解除時のフローチャートに従ってすでに述べたとおり、累積音声補正時間`total_audio_delay`が負であるため(ST107)、AV同期ずれの補正を行い(ST108)、映像データのフレームの切れ目を見つけるまで、映像データの再開を1フレーム遅らせる処理を行う(ST109)ことにより実現される。

図13において、AV制御部21がホスト1からのポーズ解除要求を受け取ると、映像データのフレームの切れ目を待ち、映像データのフレームの切れ目を検出すると(時刻`t131`)、図10の処理フローに基づき累積音声補正時間`total_audio_delay`を算出する。これが負であるため、1映像フレーム待ってから映像データの入力を再開する(時刻`t132`)。

図14は、音声データの入力再開を1フレーム遅らせる処理により、AV同期ずれを解消する処理を説明するための図である。

音声データの入力再開を遅らせる制御は、図10のポーズ解除時のフローチャートを参照して述べたとおり、累積音声補正時間`total_audio_delay`が1音声フレーム以上の場合に、AV同期ずれの補正を行い(ST112)、音声データのフレームの切れ目を見つけるまで、音声データの再開を1フレーム遅らせる処理を行う処理(ST113)によって実現される。

図14において、AV制御部21が、ホスト1からのポーズ解除要求を受け取ると、映像データのフレームの切れ目を待ち、映像データのフレームの切れ目を検出すると(時刻`t141`)、`total_audio_delay`が1音声フレームを超えているため、1音声フレーム待ってから音声データの入力を再開する(時刻`t142`)。

図10のステップST107及びST111から明らかなように、total__audio__delayが正であり1音声フレームを超えていない場合には、音声データ／映像データの入力再開のいずれも遅らせない。この場合には、この時ポーズ処理で生じた音声データと映像データのずれは、total__audio__delayに蓄積されていくことになる。

もっとも、音声データ／映像データの入力再開のいずれかを遅らせてAV同期ずれの解消が行われた場合にも、図10のステップST108及びST112の処理によって累積音声補正時間（total__audio__delay）は0にならないため、完全にAV同期ずれが解消されることはない。

しかしながら、本発明に係るAV記録装置によれば、当該AV記録装置が動作中において、累積音声補正時間（total__audio__delay）が常に1音声データフレーム以内に収まることになるため、その差が視聴者に認識されることはなく、十分にAV同期ずれを解消することが可能となる。

産業上の利用可能性

本発明は、音声データと映像データを同期させて記録または再生する装置に適用可能である。

請求の範囲

1. それぞれ異なる所定のフレーム長を持つ映像データおよび音声データに対して同期処理を行う音声／映像同期処理装置であって、

タイマ手段と、

前記タイマ手段により計時された前記映像データおよび音声データの各フレームの開始時刻、ポーズ要求の時刻、およびポーズ解除要求の時刻を記憶する記憶手段と、

前記映像データと音声データの各フレームの開始時刻、前記ポーズ要求の時刻、および前記ポーズ解除要求の時刻に基づいて、前記ポーズ解除要求後に映像データと音声データのいずれかをフレーム単位で遅延させるか、またはいずれも遅延させないかを決定する制御手段と

を有する音声／映像同期処理装置。

2. 前記制御手段は、

ポーズ要求時に、映像データのフレームの切れ目を基準として、音声データのフレームの遅れ時間である音声遅れ時間を算出し、

前記ポーズ要求後に、映像データの各フレームの開始時刻毎に、前記映像データに対する音声データのフレーム開始時刻の差分であるフレームずれ時間をモニタし、

前記音声遅れ時間と、前記ポーズ要求に対するポーズ解除要求時のフレームずれ時間とに基づいて音声補正時間を算出し、

各ポーズ要求毎に算出した音声補正時間を累積した累積音声補正時間に基づいて、前記ポーズ解除要求後に映像データと音声データのいずれかをフレーム単位で遅延させるか、またはいずれも遅延させないかを決定する

請求項1記載の音声／映像同期処理装置。

3. 前記制御手段は、

前記累積音声補正時間に基づいて、音声データが映像データに対して進んでい

ると判断した場合、前記ポーズ解除要求後に前記映像データを前記音声データに対して1フレーム分遅延させる

請求項2記載の音声／映像同期処理装置。

4. 前記制御手段は、

前記累積音声補正時間に基づいて、音声データが映像データに対して1フレーム分以上遅れていると判断した場合、前記ポーズ解除要求後に前記音声データを前記映像データに対して1フレーム分遅延させる

請求項2記載の音声／映像同期処理装置。

5. それぞれ異なる所定のフレーム長を持つ映像データおよび音声データに対して同期処理を行う音声／映像同期処理方法であって、

ポーズ要求時に、映像データのフレームの切れ目を基準として、音声データのフレームの遅れ時間である音声遅れ時間を算出するステップと、

前記ポーズ要求後に、映像データの各フレームの開始時刻毎に、前記映像データに対する音声データのフレーム開始時刻の差分であるフレームずれ時間をモニタするステップと、

ポーズ解除要求時に、前記音声遅れ時間と前記フレームずれ時間とに基づいて音声補正時間を算出するステップと、

前記音声補正時間を累積した累積音声補正時間に基づいて、前記ポーズ解除要求後に映像データと音声データのいずれかをフレーム単位で遅延させるか、またはいずれも遅延させないかを決定するステップと

を有する音声／映像同期処理方法。

6. 前記累積音声補正時間に基づいて、音声データが映像データに対して進んでいると判断した場合、前記ポーズ解除要求後に前記映像データを前記音声データに対して1フレーム分遅延させる

請求項5に記載の音声／映像同期処理方法。

7. 前記累積音声補正時間に基づいて、音声データが映像データに対して1

フレーム分以上遅れていると判断した場合、前記ポーズ解除要求後に前記音声データを前記映像データに対して1フレーム分遅延させる

請求項5に記載の音声／映像同期処理方法。

8. それぞれ異なる所定のフレーム長を持つ映像データおよび音声データを含む多重化データを生成する音声／映像記録装置であって、

タイマ手段と、

前記タイマ手段により計時された前記映像データおよび音声データの各フレームの開始時刻、ポーズ要求の時刻、およびポーズ解除要求の時刻を記憶する記憶手段と、

前記映像データと音声データの各フレームの開始時刻、前記ポーズ要求の時刻、および前記ポーズ解除要求の時刻に基づいて、前記ポーズ解除要求後の音声データの同期処理をフレーム単位で行う同期制御手段と、

映像データ、および前記同期制御手段により同期処理された音声データに対し、時間情報を付加して前記多重化データを生成する多重化データ生成手段とを有する音声／映像記録装置。

FIG. 1

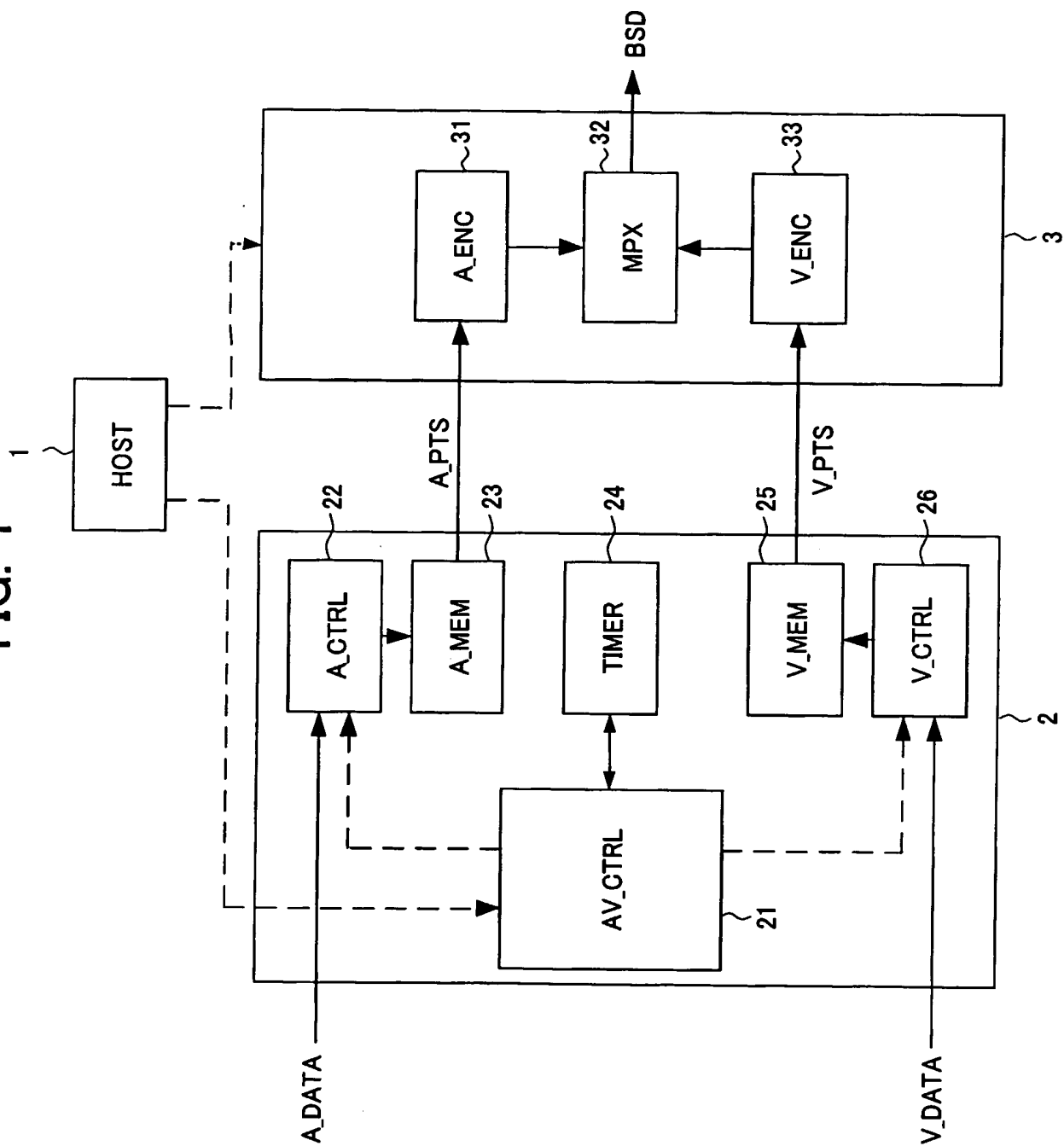


FIG. 2

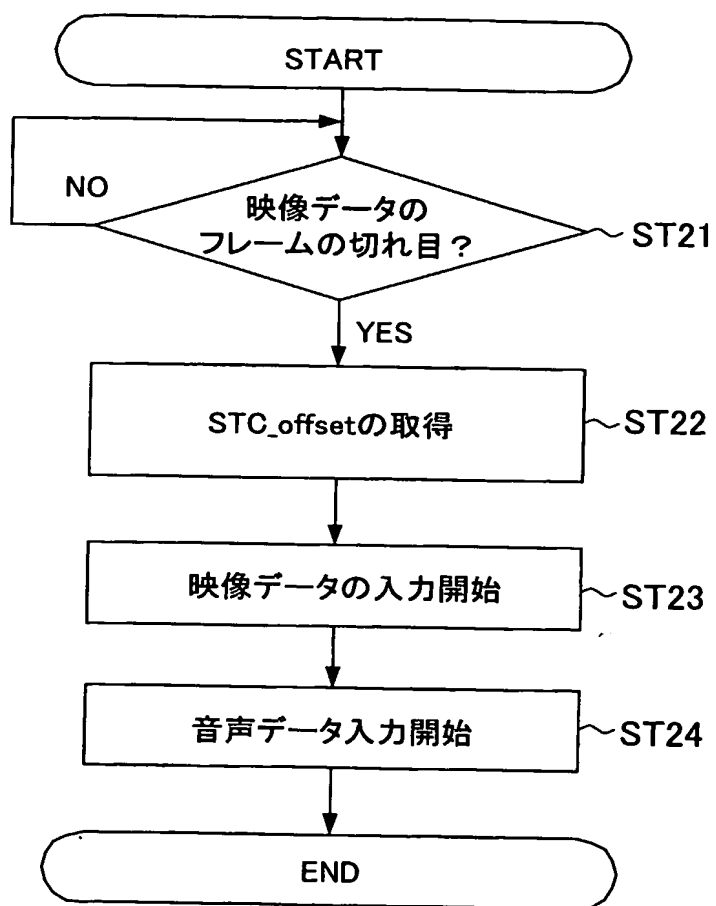


FIG. 3

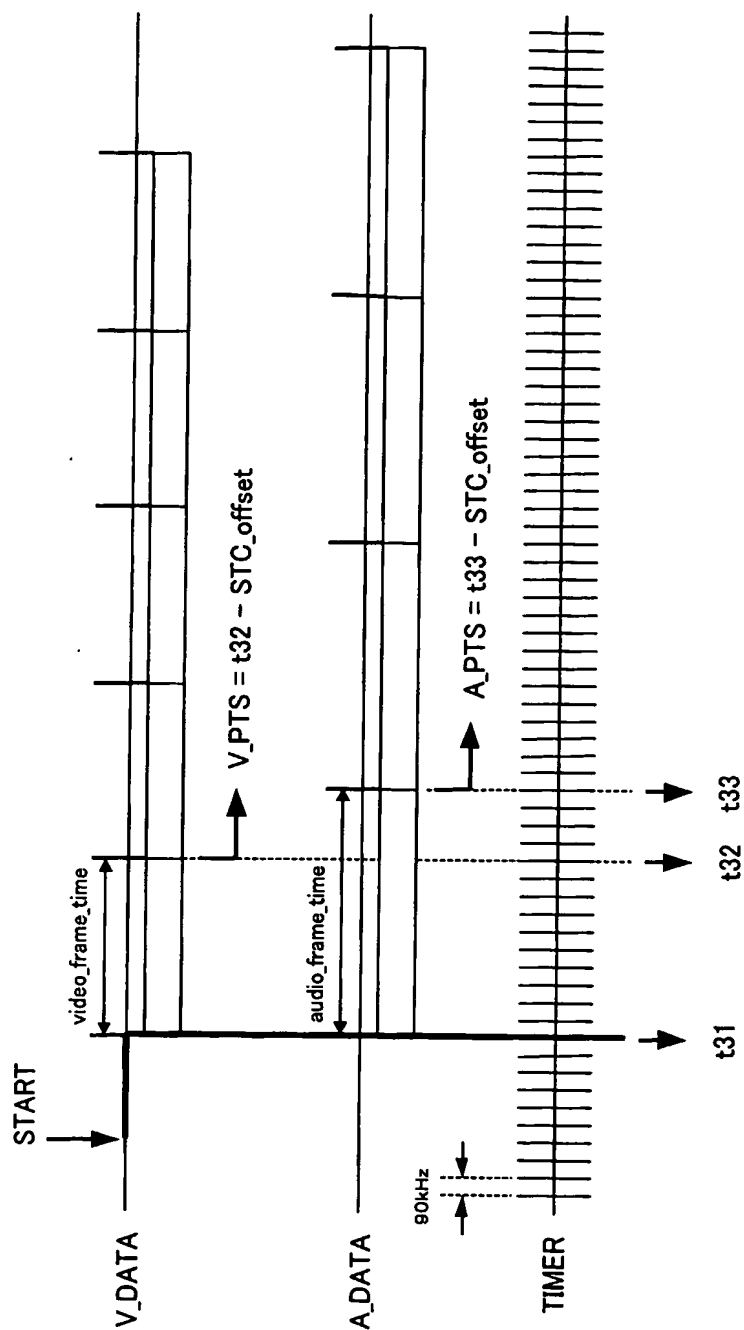


FIG. 4

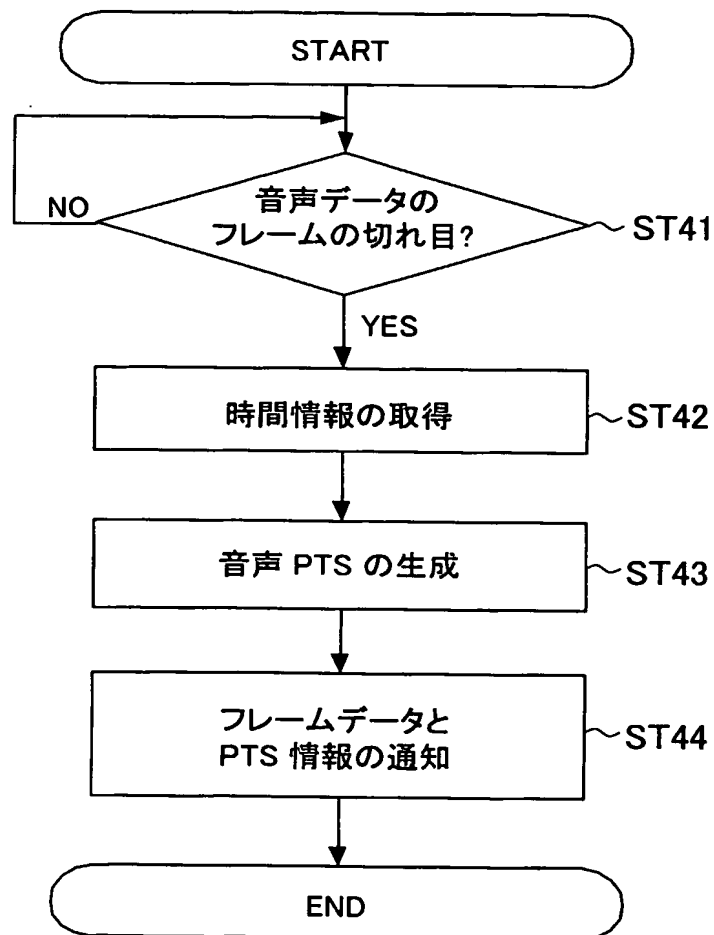


FIG. 5

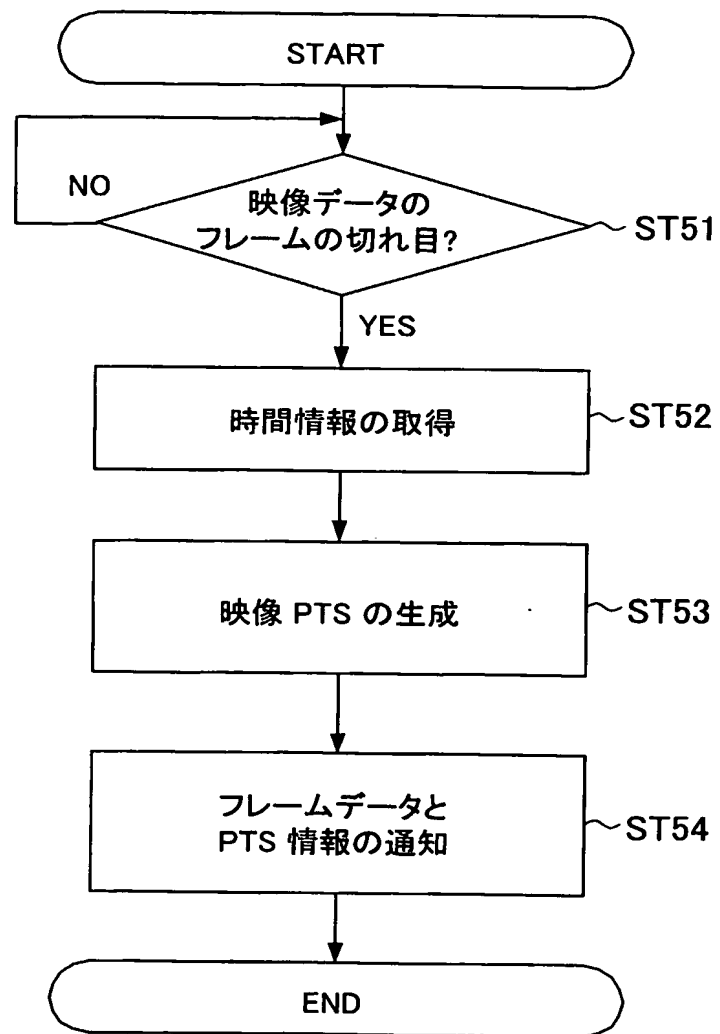


FIG. 6

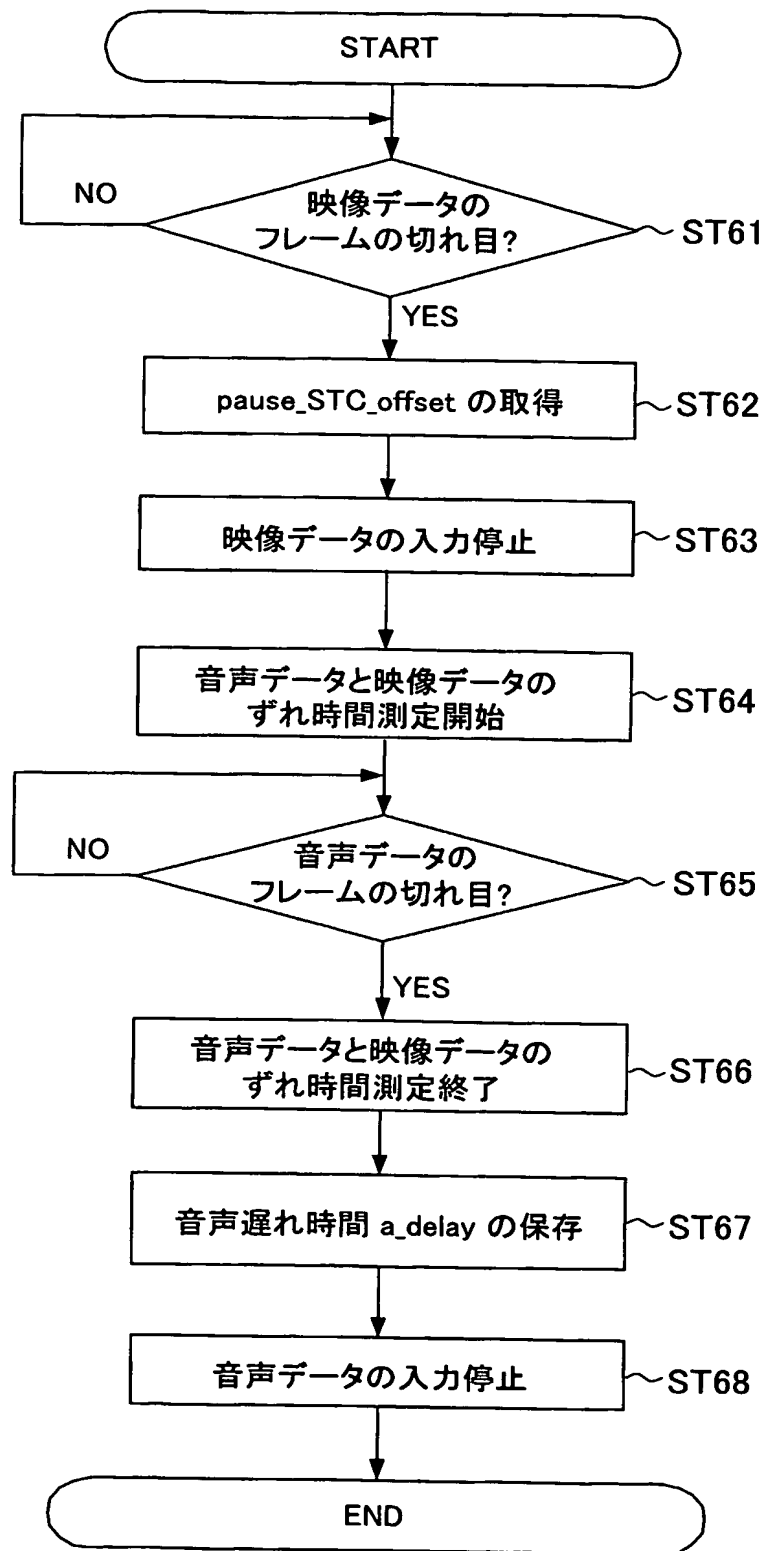


FIG. 7

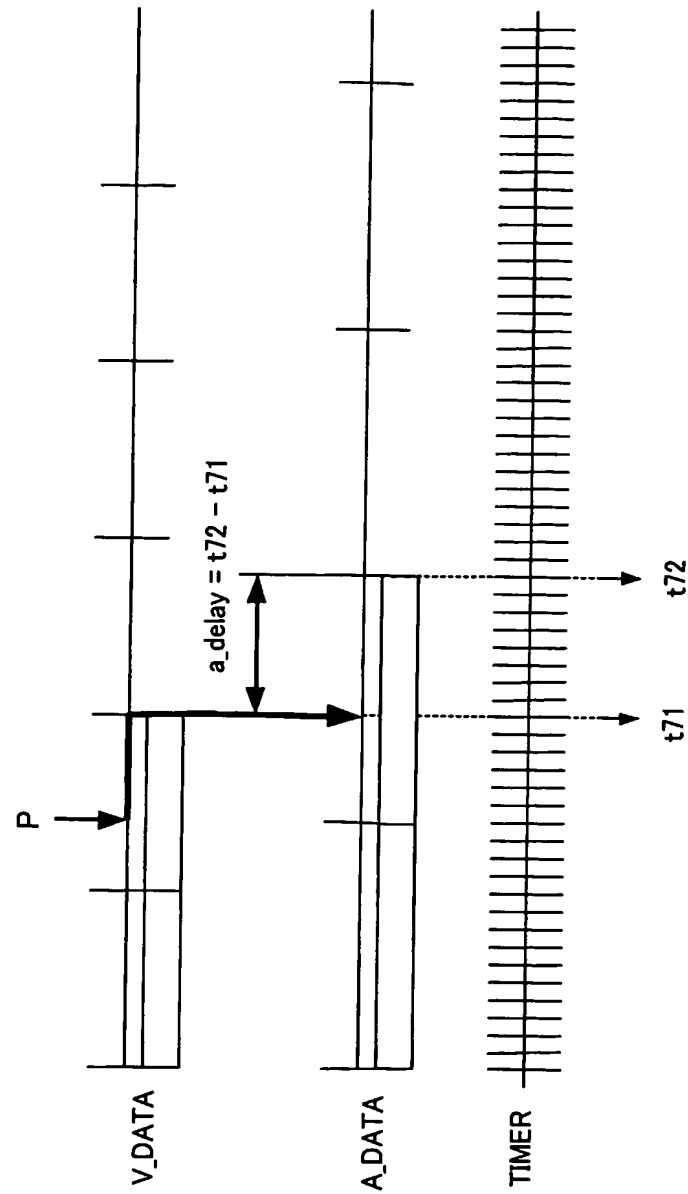


FIG. 8

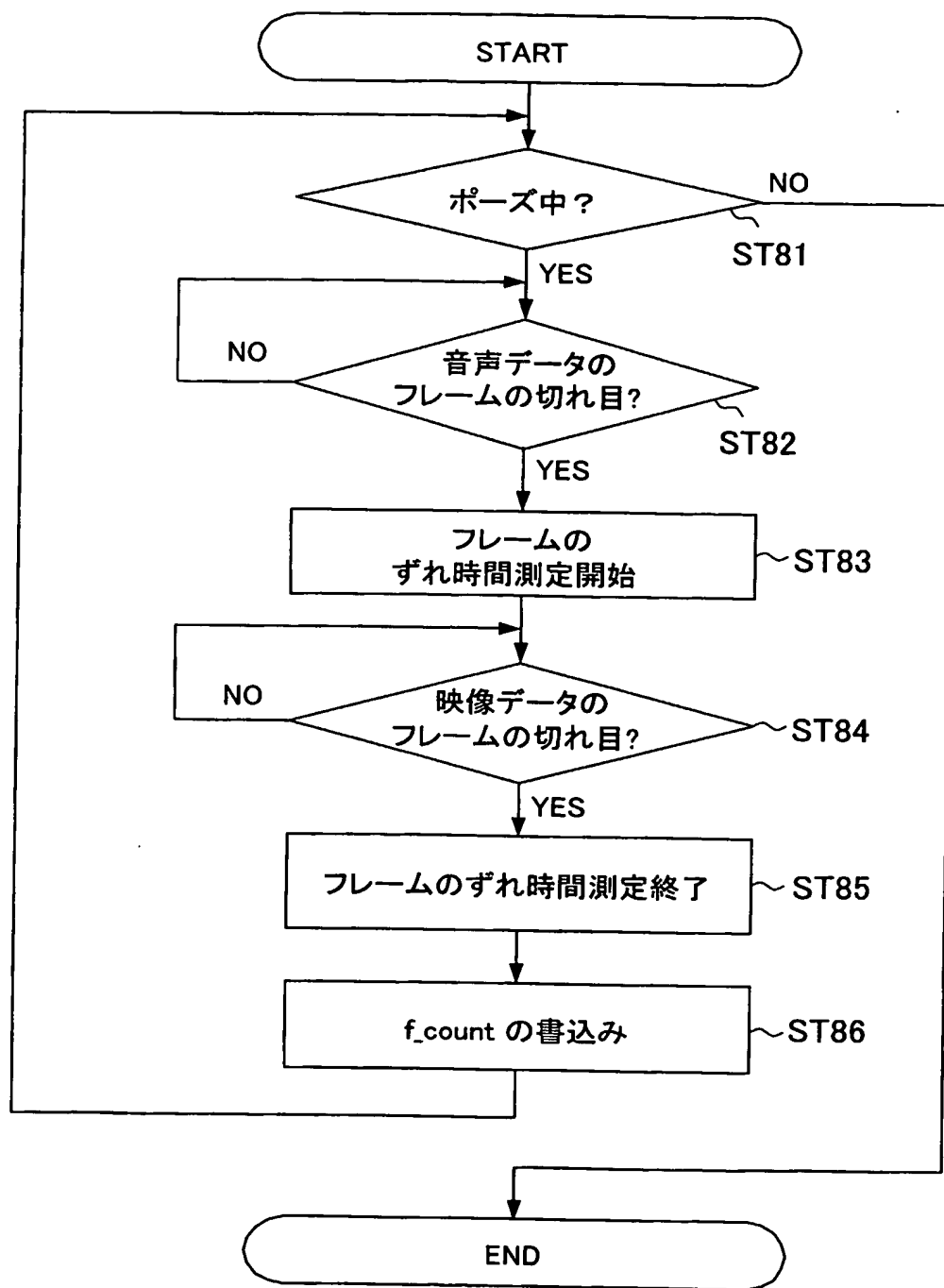


FIG. 9

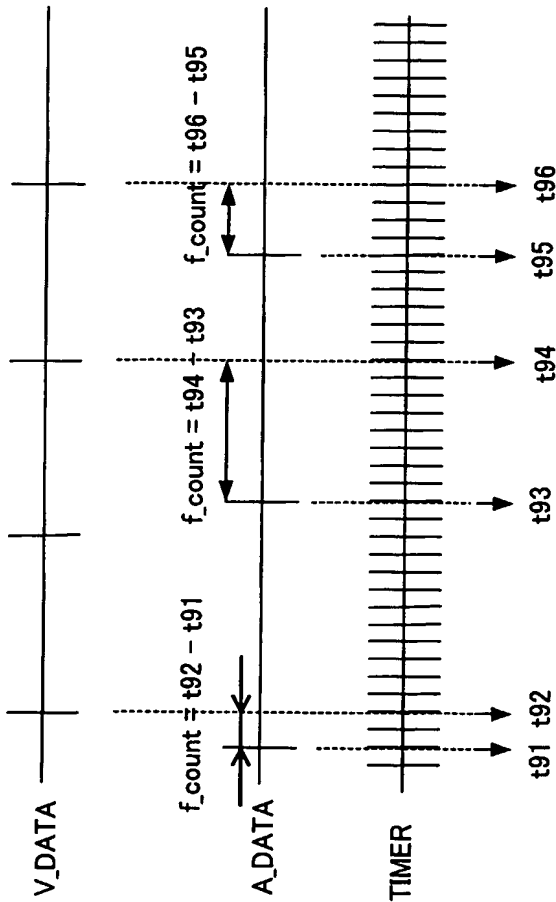


FIG. 10

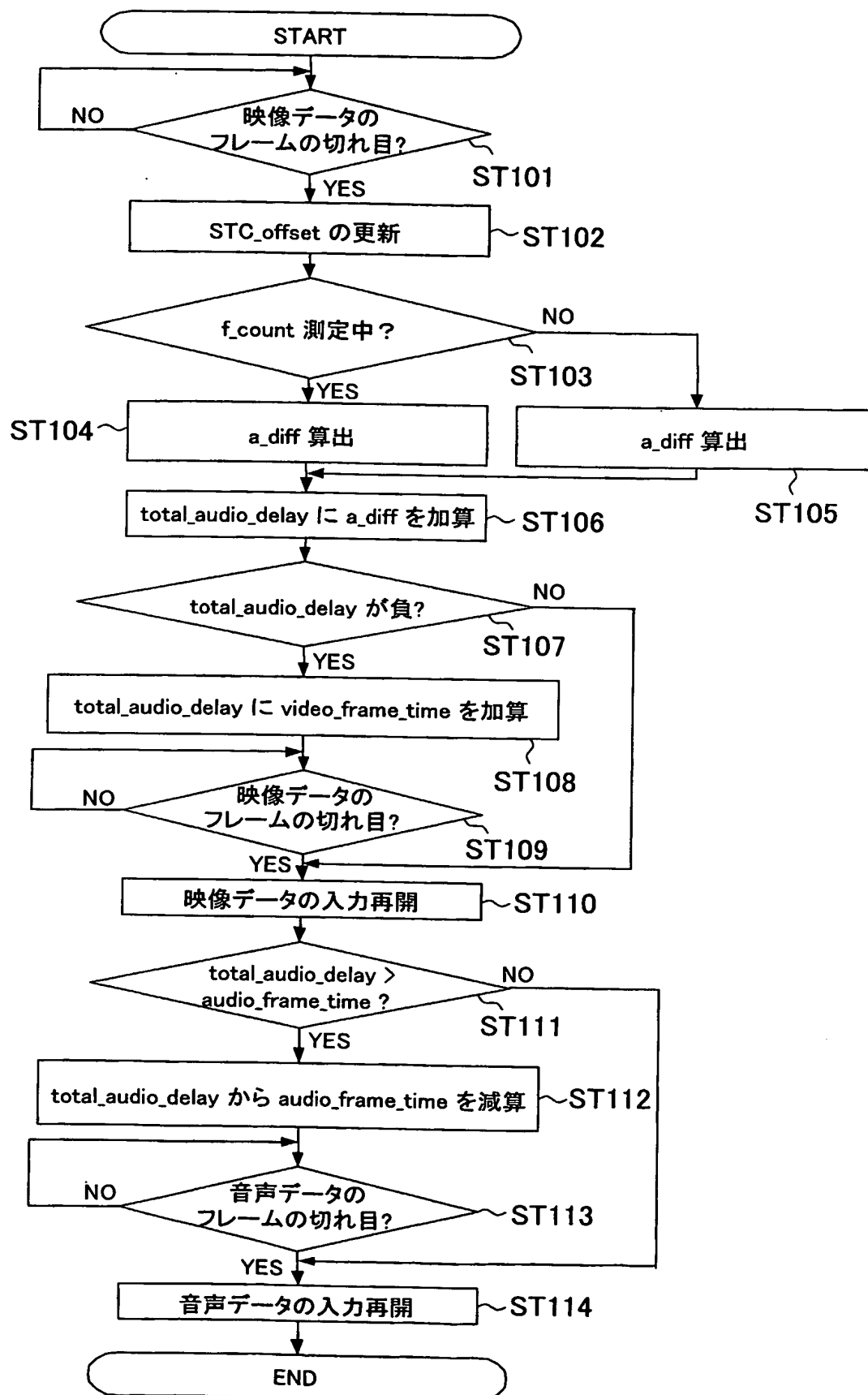


FIG. 11

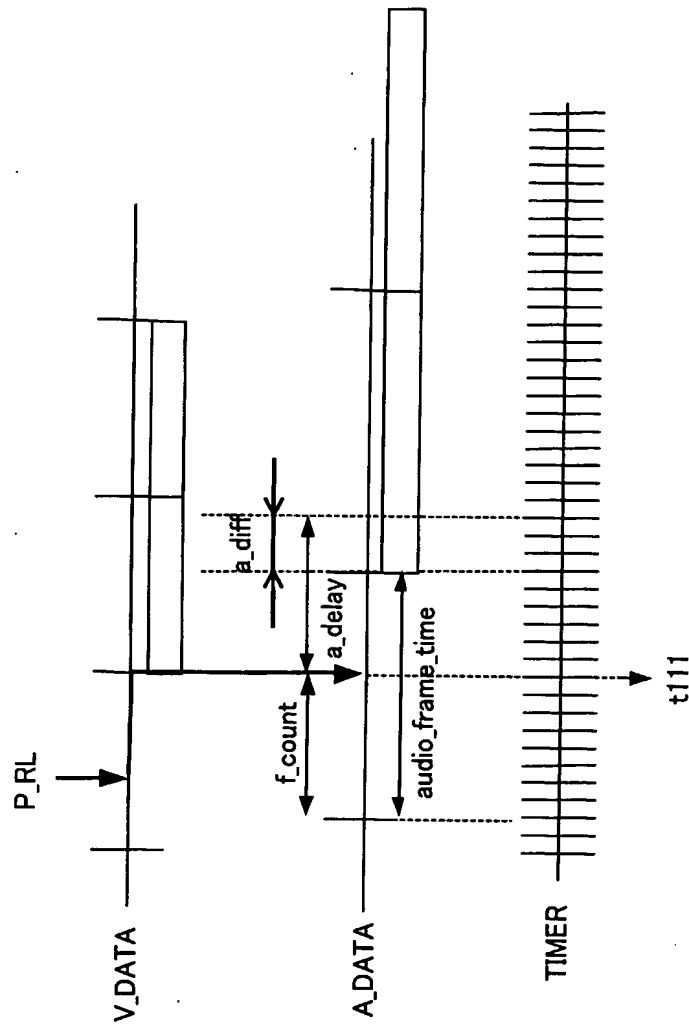


FIG. 12

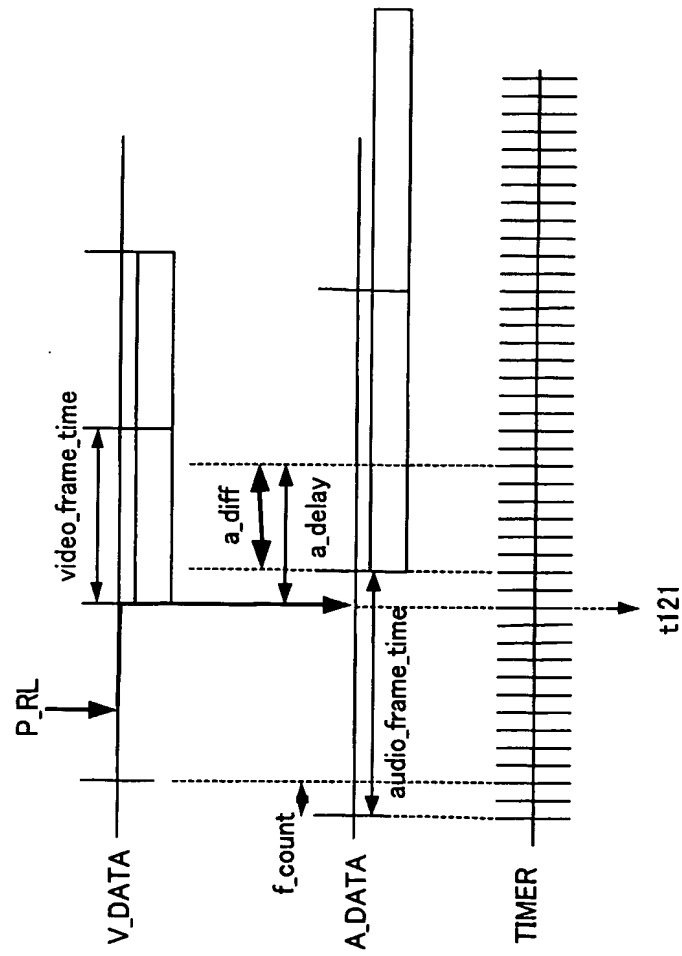


FIG. 13

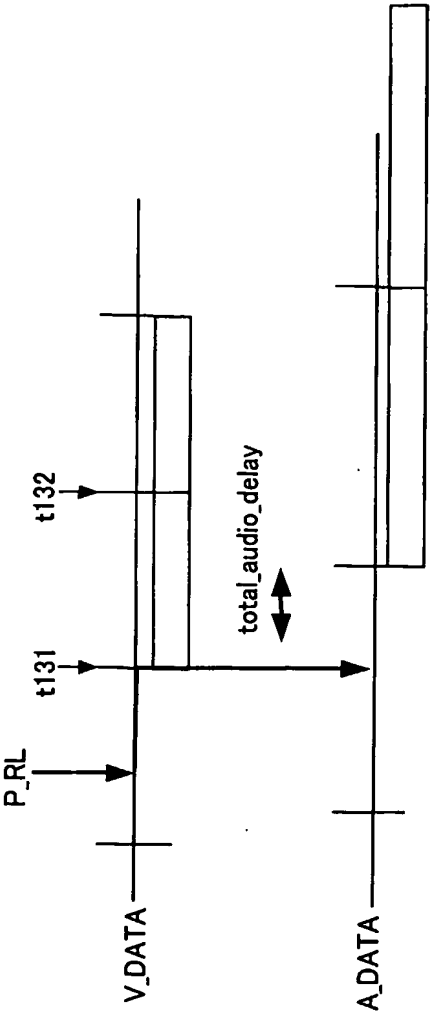


FIG. 15

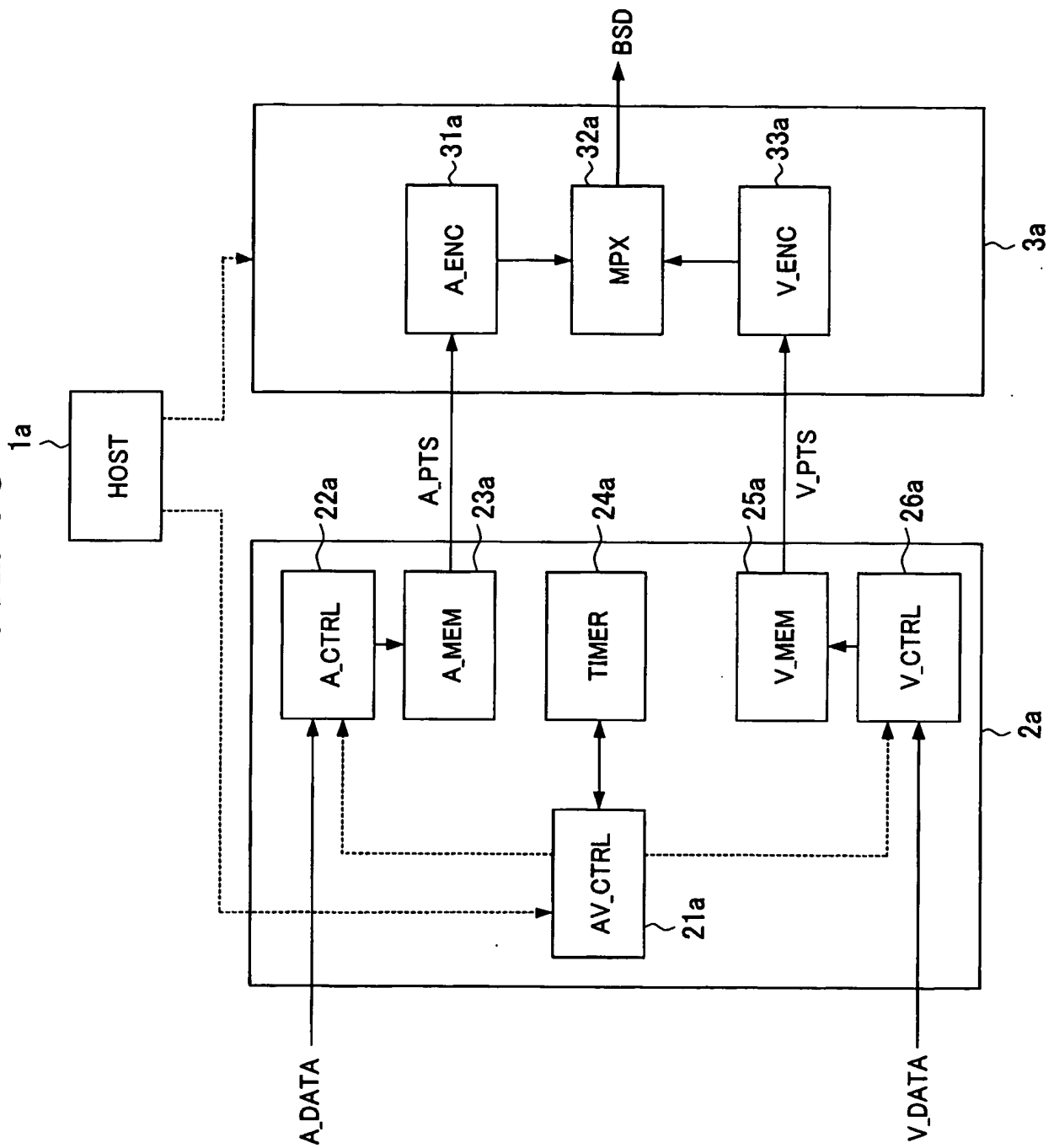


FIG. 14

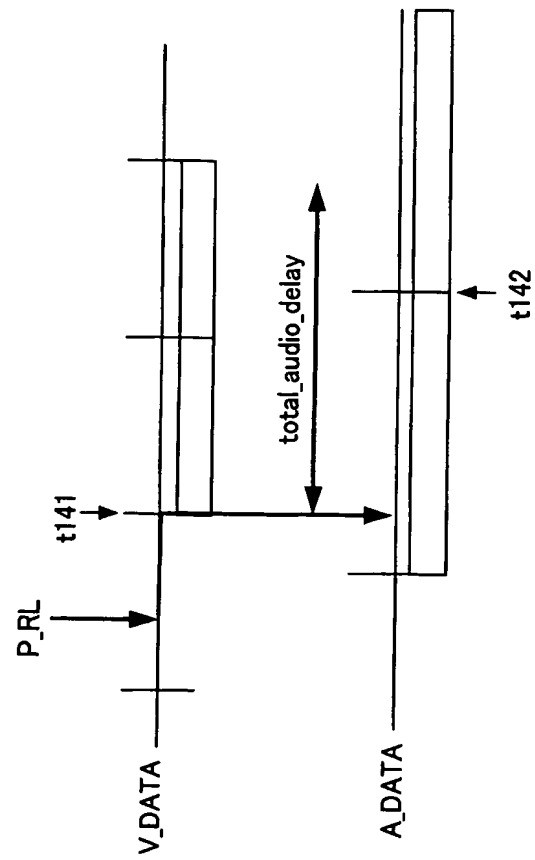
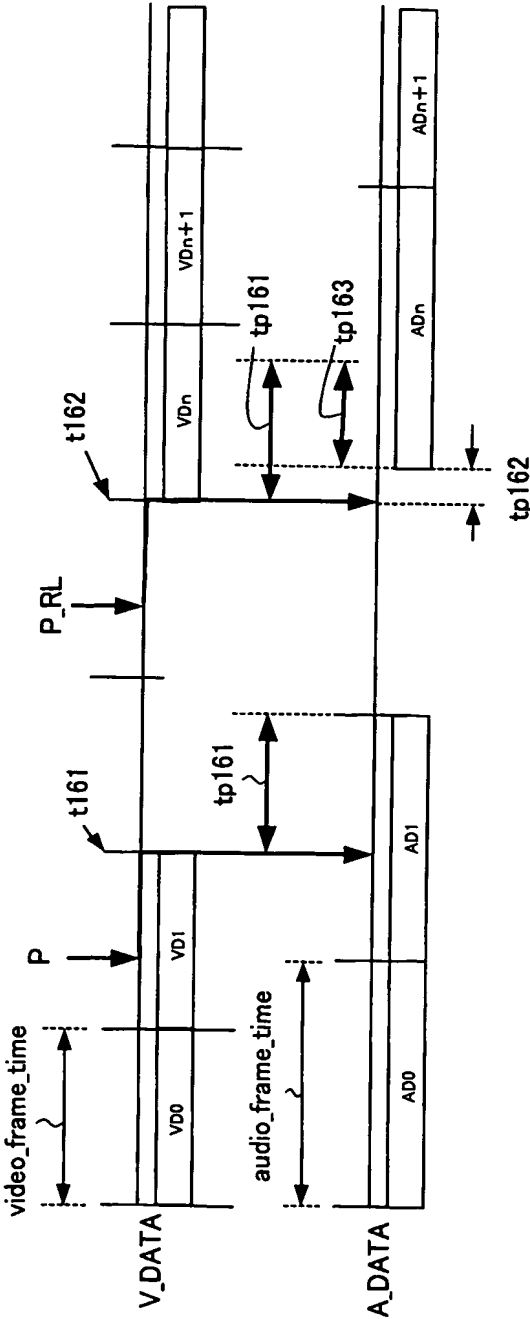


FIG. 16



符号の説明

- 1, 1 a …ホスト
- 2, 2 a …データ制御部
- 2 1, 2 1 a …音声／映像制御部（A V制御部）
- 2 2, 2 2 a …音声制御部
- 2 3, 2 3 a …音声データメモリ
- 2 4, 2 4 a …タイマ
- 2 5, 2 5 a …映像データメモリ
- 2 6, 2 6 a …映像制御部
- 3, 3 a …システムエンコーダ
- 3 1, 3 1 a …音声エンコーダ
- 3 2, 3 2 a …マルチプレクサ
- 3 3, 3 3 a …映像エンコーダ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/92, 5/93

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N5/92, 5/93

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-266549 A (Sony Corp.), 28 September, 2001 (28.09.01), Par. Nos. [0052], [0053]; Fig. 9 (Family: none)	1-8
Y	JP 2001-346147 A (Fujitsu Ltd.), 14 December, 2001 (14.12.01), Par. Nos. [0040] to [0045] & EP 1161095 A2 & US 2001/48808 A1	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2004 (01.09.04)

Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 2004/008053

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N5/92, 5/93

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N5/92, 5/93

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-266549 A (ソニー株式会社) 2001.09.28 段落【0052】【0053】, Fig9 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2001-346147 A (富士通株式会社) 2001.12.14 段落【0040】-【0045】 & EP 1161095 A2 & US 2001/48808 A1	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.09.2004

国際調査報告の発送日

21.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 朋広

5 C

3 4 5 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3540